**CONFIGURATIONS ET TRANSFORMATIONS DU PLAN**

Ce module fixe les fondamentaux en matière de géométrie du plan euclidien : droites, cercles, angles, triangles, repérage d’un point, outils de calcul. Sauf indication contraire, il est recommandé de proposer des démonstrations, éventuellement partielles, des résultats énoncés, qu’on illustrera de croquis et d’exemples.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **CONTENUS** | **CAPACITÉS ATTENDUES** | **COMMENTAIRES** |
| **Géométrie analytique.**Coordonnées cartésiennes d’un point dans un repère orthonormé, distance entre deux points, équation cartésienne d’un cercle de centre et de rayon donnés, équation cartésienne d’une droite. | Obtenir une équation de droite à partir de deux points, d’un point et d’un vecteur directeur. Inversement, extraire des points et un vecteur directeur. | Obtenir une équation de droite à partir de deux points, d’un point et d’un vecteur directeur. Inversement, extraire des points et un vecteur directeur. |
| **Angles géométriques.**Secteur angulaire. Angles de deux vecteurs. Angles alternes-internes, alternes-externes, correspondants, opposés par le sommet. Angles à côtés perpendiculaires. | Maîtriser ces définitions et résultats. Mesurer un angle avec un rapporteur. |  |
| **Produit scalaire entre deux vecteurs du plan.**Vecteurs du plan. Approches géométrique et analytique du produit scalaire. Propriétés : symétrie, bilinéarité. Norme euclidienne. | Réaliser une projection. Tester si un angle est droit, aigu, obtus, plat. Déterminer l’équation normale d’une droite. Calculer la distance d’un point à une droite. Donner la tangente à un cercle en un point. | Remarquer que les vecteurs $\left(a,b\right)$ et $\left(-b,a\right)$ sont orthogonaux. |
| **Triangles du plan.**Périmètre, aire. Somme des angles. Lois des sinus. Formules d’Al Kashi. Médiatrice d’un segment, cercle circonscrit à un triangle. | Exploiter ou reconnaître en situation ces propriétés. |  |
| **Trigonométrie usuelle.**Lignes trigonométriques usuelles : sinus, cosinus, tangente ; extension aux angles orientés. Fonctions sinus, cosinus, tangente, arctangente : parité, périodicité. Formules remarquables : identité de Pythagore, additions/soustraction, duplication. | Exploiter ou reconnaître en situation ces propriétés | Matérialiser sur le cercle unité les trois lignes trigonométriques fondamentales. On reliera sinus et cosinus d’angles complémentaires. |
| **Cercles et angles.**Théorèmes de l’angle au centre, de l’angle inscrit, de la tangente. Théorème de l’arc capable. Cercle défini par trois points, ou deux points et une tangente. | En situation : exploiter, reconnaître, illustrer avec les outils appropriés ces propriétés.  | On ne donne pas d’équation cartésienne générale d’une tangente au cercle.On se limite aux angles géométriques. Les réciproques de ces théorèmes sont admises. |
| **Ellipses.**L’ellipse est considérée comme affine d’un cercle. Équation cartésienne réduite. | Tracer et paramétrer d’une ellipse. | Les relations entre les paramètres $a, b, c, e$ (avec $a\geq b$) sont posées par définition.On observera que l’affinité ne préserve pas les angles, mais conserve l’intersection. On en déduira un tracé des tangentes à l’ellipse. |
| **Transformations usuelles**Translations. Rotations. Homothéties. Réflexions. Affinités orthogonales. | Connaître les effets sur les segments, les distances, le parallélisme, les angles, les aires, les intersections, les tangences. Savoir retrouver les expressions analytiques d’une translation, d’une rotation, d’une homothétie données. | On constatera sur quelques segments les effets variés d’une affinité. |